Münster 1937 No 92 Med Diss

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Münster i. W.
Direktor: Professor Dr. H. Coenen.

# Die Spätruptur der Sehne des Musculus extensor pollicis longus nach vorhergegangenem Speichenbruch.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster i. Westf.

Vorgelegt von

Heinrich Lewing

aus Haltern.

1937

Druck von Wilhelm Röer, Haltern i. W.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547223_0042

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Münster i. W.
Direktor: Professor Dr. H. Coenen.

# Die Spätruptur der Sehne des Musculus extensor pollicis longus nach vorhergegangenem Speichenbruch.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster i. Westf.

Vorgelegt von

Heinrich Lewing

aus Haltern.

1937

Druck von Wilhelm Röer, Haltern i. W.

Dekan: Professor Dr. Jötten

Referent: Professor Dr. Walter

Correferent: Professor Dr. Coenen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

# Die Spätruptur der Sehne des Musculus extensor pollicis longus nach vorhergegangenem Speichenbruch.

Spontane Zerreißungen der Sehnen sind im allgemeinen seltene Verletzungen. Bei einer gesunden Sehne reißt das Sehnengewebe, falls es nicht von einem sehr heftigen Trauma getroffen wird, so gut wie nie. Wenn es zu einer Zerreißung kommt, so liegt die Abrißstelle entweder an der Ansatzstelle der Sehne am Knochen, oder an der Uebergangsstelle zum Muskel. Die Festigkeit des Sehnengewebes ersieht man am ehesten daraus, daß beim Abriß der Sehne vom Knochen stets ein Stück des Knochens mit herausgerissen wird. Die Sehne als solche bleibt dabei unverletzt. Aehnlich verhält es sich mit dem Ausriß der Sehne vom Muskel. Ich erwähne die Abrisse des Biceps brachii und des Quadriceps femoris, ferner die der Achillessehne vom Calcaneus und der Tricepssehne vom Olekranen, wo die klinische Erfahrung immer wieder das Ausreißen kleiner Knochenstückchen gezeigt hat. Zu gleichen Ergebnissen kamen S e g o n d und H a e g l e r bei ihren experimentellen Leichenversuchen. Man kann also nicht umhin, dem gesunden Sehnengewebe eine ungeheuere Festigkeit zuzuschreiben. Wenn nun aber trotzdem Spontanrupturen an einer anscheinend gesunden Sehne vorkommen, so muß es sich stets dabei um eine erkrankte Sehne handeln. Eine Spontanruptur liegt dann vor, wenn die mechanischen Einwirkungen, die zur Ruptur führen, so gering sind, daß sie eine gesunde Sehne nicht verletzen würden.

Die Tumoren der Sehne, ihre akuten Entzündungen, die Syphilis und Tuberkulose, die alle eine spontane Ruptur der Sehne zur Folge haben können, sollen hier nicht in Betracht gezogen werden.

Eine traumatische Sehnenruptur finden wir zuerst im Jahre 1876 von Duplay beschrieben. Ferner berichtet fast um dieselbe Zeit Tillaux über einen ähnlichen Fall. Ueberhaupt hat man sich in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts mit dieser Frage eingehend befaßt. Ich nenne hier Namen wie Düms, Busch, Steudel, Foerster, Hager, zur Verth, Weigeldt, Heinecke, Würth, v. Würthenau, Levy, Schlatter, Hauck, v. Zander, Weber, Honigmann, Axhausen, Pörsch, Kleinschmidt, v. Stapelmohr, Odermatt und Ashurst.

Als Spontanruptur der Sehne Muskulus extensor pollicis longus (M. E. p. l.) ist seit dem Jahre 1881 die sog. Trommlerlähmung an der linken Hand bekannt und seit dieser Zeit in ca. 60 Fällen beschrieben. Sie beruht auf einer Spontanruptur der Sehne des M. E. p. l. durch chronisches Trauma. Sie ist als Berufskrankheit aufzufassen, da sie nur bei Soldaten auftritt, die das Trommeln erlernen.

Der erste im Jahre 1881 von Roberts beobachtete, im Jahre 1882 von Heuck beschriebene Fall von Trommlerlähmung wurde schon auf eine Ruptur der Sehne des M. E. p. l. zurückgeführt. Dieser Fall wurde von Czerny operiert und ergab die Richtigkeit der Diagnose. Trotzdem wurde sie von v. Zander noch im Jahre 1891 als eine akute, periphere muskuläre Lähmung angesehen, deren Ursache zur Zeit noch nicht bekannt sei.

Ein Hauptverdienst in der Erforschung der Trommlerlähmung gebührt Düms, der im Jahre 1896 erkannte, daß die sog. Trommlerlähmung mit einer muskulären Lähmung nichts zu tun hatte, sondern, daß es sich hier um eine Spontanruptur der Sehne des M. E. p. l. handelt. Ich gehe auf die Lehre von Düms etwas näher ein, denn sie enthält alle wesentlichen Faktoren, die bei der Spontanruptur der Sehne des M. E. p. l. infolge chron. Traumas infrage kommen. Lassen wir Düms zunächst selbst reden;

„Diese Sehnenveränderungen werden sich am ehesten und leichtesten da einstellen, wo durch anatomische und physiologische Verhältnisse eine gewisse Prädisposition gegeben ist. Nun bietet die Sehne des M. E. p. l. durch ihren Verlauf und ihre anatomische Anordnung zu ihren Nachbargebilden in der Tat ein solches prädisponierendes Moment. Von noch größerer Bedeutung aber für die Gefahr einer gewerblichen Schädigung ist der schräge Verlauf der Sehne, wie wir dies in ähnlicher Weise bei keiner anderen Sehne kennen. Ein dritter sehr beachtenswerter Moment endlich liegt in der straffen Ueberbrückung der Sehne durch das Lig. carpi dorsale commune. Die Fasern der Sehne treffen mit den Querfasern des Lig. unter einem spitzen Winkel zusammen, und es leuchtet von vorneherein bei dieser Anordnung ein, daß das Spiel der Sehne hierdurch zum mindesten in ungleichmäßiger Weise beeinflußt wird." Auf Grund weiterer Studien sucht D ü m s die Erkrankung noch weiter zu klären. Er stellt sich dabei den Vorgang folgendermaßen vor. Durch die einseitige Ueberanstrengung des Daumens beim Trommeln bildet sich zunächst ein Sehnenscheidenerguß aus. Dieser heilt aber nicht aus, sondern wird stationär, da die schädigenden Momente immer wieder von neuem einwirken. Mit dem Stationärwerden des serösen Ergusses dringt dieser allmählich tiefer in das Sehnengewebe ein und lockert die einzelnen Sehnenbündel. Dieser Prozeß wird umso stärker je mehr der Prozeß auf die feinsten Sehnenbündel, ja schließlich auf die Sehnenfasern selbst übergreift. Daß eine solch geschädigte Sehne zur Zerreißung neigt, ist leicht erklärlich.

Aehnliche Krankheitserscheinungen wie bei den das Trommeln erlernenden Soldaten fanden z u r V e r t h, H a g e r und W e i g e l d t bei Bimsern, Kellnern und Holzbildhauern.

1886 berichtete H a g e r über das häufige Auftreten von chron. Sehnenscheidenentzündungen der Daumenstrecker bei Bimsern, deren Tätigkeit darin besteht, daß sie einen Stoß von 50—60 Gummiplatten mit beiden Händen umspannen und mit Kraft gegen eine rotierende

Scheibe drücken, um sie zu glätten. Es handelt sich bei dieser Arbeit um eine lange dauernde Anspannung der Extensoren des Daumens. Hager nimmt an, daß in dem einen, von ihm beobachteten Falle von Spontanruptur der Sehne des langen Daumenstreckers, die Sehne infolge mehrfach überstandener Tendovaginitis erkrankt sei.

Ueber drei ähnliche Fälle berichtet zur Verth. 58jähr. Kellner verspürte nachts Schmerzen in der rechten Hand. Am folgenden Morgen konnte er den Daumen nicht mehr strecken. Vor 1½ Jahren war er auf die Hand gefallen. Die Operation bestätigte die Ruptur der Sehne des M. E. p. l.

60jähr. Kellner fiel von einem Stuhl und schlug dabei mit der Hand auf. Am andern Morgen entdeckte er an der Handwurzel eine längliche Geschwulst längs der Sehne des M. E. p. l. Da die Geschwulst nicht zurückging, begann er sie nach drei Wochen zu massieren. Beim zweiten Massageversuch verspürte er einen Schmerz, dem die Unmöglichkeit, den Daumen zu strecken folgte. Auch hier lag eine Ruptur der Sehne des M. E. p. l. vor. Auf diese beiden Fälle komme ich später in einem anderen Zusammenhange noch einmal zurück.

59jähr. Holzbildhauer wollte einen ca. 4 Liter enthaltenden Wassertopf umgreifen und aufheben. Dabei war es ihm, als ob er einen Krampf in der Gegend des Daumenballens bekam. Seit dieser Zeit konnte er den Daumen nicht mehr heben. Der Kranke hatte seit 44 Jahren als Holzbildhauer gearbeitet und zwar häufig bis zu 18 Stunden täglich. Die Operation ergab eine Ruptur der Sehne des M. E. p. l.

zur Verth nimmt als Ursache im ersten und dritten Falle eine chronische Erkrankung der Sehne an und begründet es folgendermaßen: „Die Kellner dürften ihren langen Daumenstrecker weder so intensiv anstrengen wie die Bimser, noch in so schnellem Wechsel erschlaffen und zusammenziehen wie die Trommler. Dafür werden jedoch an die Kellner tagtäglich bis in die Nacht immer die gleichen Aufgaben gestellt. Es bleibt also nichts übrig, als die durch die lange Zeit fortgesetzte Greifbewegung des

Daumens beim Servieren von Tellern, Bestecken und Gläsern als die Ursache für die Entstehung der Fragilitas tendinum anzusehen.

Bei den Holzbildhauern tritt die Ueberanstrengung des M. E. p. l. wieder deutlicher zu Tage. Sie umfassen ihr Arbeitsinstrument mit beiden Händen in Pronationsstellung. Dabei sind die Daumen einander zugewandt. Je nach dem Faserverlauf des Holzes dient nun abwechselnd die eine Hand zum Führen des Instrumentes und die andere zum Drücken und umgekehrt. Der M. E. p. l. befindet sich dabei also in einer stetig wechselnden Beanspruchung.

z u r V e r t h erklärt sich den Vorgang der Spontanruptur derart, daß sich infolge des chron. Reizes eine chron. Entzündung mit blutiger Infiltration entwickelt hat. Hyalinartige Massen, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung fanden, erklärt er sich als zugrundegegangenes Sehnengewebe. Die Blutungen scheinen ihm dabei die primäre Folge des wiederholten Traumas zu sein, die zellige Infiltration dagegen eine sekundäre.

W ü r t h v. W ü r t h e n a u ist der Ansicht, daß die Sehne des M. E. p. l. sich an dem straff über ihn weggespannten Rand des Lig. carpi dorsale durch immer wiederholte Reize, wie ein über eine Kante gezogener Zwirnsfaden durchscheuere.

Zusammenfassend wäre also zu sagen, die Trommlerlähmung, wie wir sie des öfteren bei Trommlern finden ist eine Berufskrankheit. Wenn es bei anderen Berufen ebenfalls durch chron. Reize zu dem gleichen Krankheitsbilde kommt, so kann man hier nicht von einer Berufskrankheit sprechen, da die Fälle viel zu vereinzelt dastehen. Vielmehr muß hier eine persönliche Veranlagung mit im Spiele sein. Bedingt wird die Trommlerlähmung durch die dauernde, starke Beanspruchung der Sehne beim Trommeln. Hierdurch bildet sich ein chron. Reizzustand der Sehne aus, der, da die Reize immer wieder von neuem die Sehne treffen, tiefer in das Sehnengewebe eindringt und schließlich die ganze Sehne ergreift. Dazu kommt noch als begünstigendes Moment der Ruptur der anatomische Verlauf der Sehne. Als dritten Grund möchte

ich hier den von Bätzner aufgestellten Begriff von der „Pathologie der Funktion“ als Grund des Sehnenrisses anführen. Bätzner ist der Ansicht, daß das Lamarck'sche Gesetz von der Mehrleistung geübter Organe seine Grenzen hat, indem übermäßiges Training das Gegenteil bewirkt, wie er es an Hand der Zerreißung der Achillessehne bei einem hochtrainierten Läufer zeigte.

Nun ereignen sich Spontanrupturen der Sehne des M. E. p. l. in Fällen wo eine chron. Reizkomponente völlig auszuschließen und lediglich ein einmaliges, heftiges Trauma als Ursache anzuschuldigen ist. Verhältnismäßig häufig ist die Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. nach geheilter Radiusfraktur. In der Literatur finde ich 21 solcher Fälle beschrieben, dazu kommen noch zwei weitere Fälle aus der hiesigen chir. Universitätsklinik von denen einer bereits veröffentlicht ist, sodaß wir jetzt Beschreibungen von 23 Fällen der Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. nach vorhergegangener Radiusfraktur besitzen.

Bevor ich auf die einzelnen Fälle näher eingehe, will ich kurz auf den Mechanismus bei der typischen Radiusfraktur und der dabei in Frage kommenden anatomischen Verhältnisse der Hand eingehen.

Unter der typischen Fractura radii versteht man den isolierten, meist Querbruch des Knochens, rund 10—25 mm über dessen distalem Ende, mit Verschiebung des distalen Fragmentes in dorsaler und meist radialer Richtung. Fast durchweg kommt der Bruch zustande durch Fall auf die Volarseite der dorsal flektierten Hand. Während der Pat. auf die Vola der dorsal flektierten Hand fällt, drängt die durch ihre Bänder als ganzes wirkende Maße des carpus gegen den dorsalen Rand des Radius an. Die Carpusmasse nimmt die Kraft auf, welche aus der Gegenwirkung des Bodens gegen den auf dem Handgelenk lastenden Teil des Körpergewichtes und dem infolge des Falles auf das Handgelenk ausgeübten Stoß resultiert, und pflanzt als einheitliche Masse diese Kraft ungeschwächt auf den Radius fort. Bodenwiderstand, Körpergewicht, Geschwindigkeit der Fallbewegung stellen sonach die Komponenten dieser ersten Kraft-Stoßwirkung dar. Gleichzeitig spannt sich

aber vom ulnaren Radiusrand gegen die Handwurzel das sehr feste Lig. carpi volare transversum, welches dem Knochen an Widerstand überlegen ist und daher eher den Bruch des Knochens zustande kommen läßt, als es selbst zerreißt. Das untere Radiusende wird somit durch Stoß und Riß herausgebrochen. Endlich führt der Fallende im Augenblick des Falles zur Gewinnung einer sicheren Stütze unbewußt eine Pronationsbewegung des Radius aus. Von besonderer Bedeutung bei der Fraktur ist die Längsstauchung denn diese hat im allgemeinen neben einer Längsfissur im Bereiche der Epiphyse des Radius eine quere Zertrümmerung der Knochenbälkchen zur Folge. Die Querfraktur des Radius ohne Dislokation der Bruchstücke entsteht also durch Längsstauchung. Da die Querfraktur des Radius ohne Dislokation der Bruchstücke in den noch zu behandelnden Fällen häufig wiederkehrt, ist die Längsstauchung des Radius bei der Spätruptur eine nicht zu vernachlässigende Komponente.

Der M. E. p. l. entspringt von der ulna, der membrana interossea und von einem septum intermusculare, das ihm mit dem M. ext. indicis propr. und dem M. ext. carpi ulnaris gemeinsam ist. Die Sehne des M. wird oft viel höher sichtbar als die der übrigen Extensoren des Unterarmes. An der Handwurzel hat sie ihren eigenen osteofibrösen Kanal. Das distale Ende des Radius ist auf der Volarfläche glatt, auf der Hinterfläche rauh durch dorsale Längsrinnen für die Sehnen von Handmuskeln. Die Knochenfurchen sind durch Bindegewebssepten zu osteofibrösen Kanälen ergänzt, die als Gleithülsen in ganz bestimmten Beziehungen zu den Sehnen stehen und sie dirigieren. Man sieht und fühlt das durch die Haut am besten bei der langen, schräg zum Daumen verlaufenden Sehne des M. E. p. l., welche durch eine besondere hohe Knochenkante verhindert wird, aus ihrer Rinne abzugleiten (Crista in der Mitte der Dorsalfläche des Radius). Diese Crista benutzt die Sehne als Hypomochlion, um lateralwärts zum Daumen zu gelangen, an dessen Endphalanx sie inseriert. Die Sehne ist fast bei allen Bewegungen des Daumens nach außen und hinten deutlich durch die Haut von der Hand-

wurzel bis zum Nagelglied des Daumens zu sehen. Sie ist besonders bekannt als eine der Grenzlinien der „Tabatiere", eines Grübchens der Haut zwischen ihr und der Sehne des M. ext. pollicis brev. und des M. abd. pollicis long. Der Muskelbauch liegt ganz im Gegensatz zu der Sehne sehr versteckt; er ist von der medialen, oberflächlichen Muskelgruppe bedeckt und bildet mit den Nachbarmuskeln ein Bett für sie.

Der Muskel streckt das Endglied des Daumens und hilft bei der Dorsalflexion. Im übrigen hat er für den Daumen die Bedeutung eines Adduktor, weil die Sehne von dem Hypomochlion in der Mitte des Radius aus wirkt, wie man deutlich durch die Haut sehen kann. Stellt man die Hand in Volarflexion, den Daumen in Abduktion, so ist die Sehne von der Handwurzel ab fast rechtswinkelig gegen die Richtung des Muskels am Unterarm abgeknickt.

Der motorische Nerv des Muskels ist der ramus profundus des N. radialis.

Kurz vor dem Uebertritt des Muskels auf die Handwurzel wird er von dem straffen Ligamentum carpi dorsale überbrückt und in seiner Lage fixiert. Es ist ein breiter, etwas schräg verlaufender, sehr starker Fascienzug, der von lateral oben nach medial unten verläuft. An der Handwurzel hat die Sehne ihr eigenes Sehnenfach, das nicht in der Längsachse der Extremität, sondern schräg zu ihr verläuft.

Nach diesen Vorbemerkungen folgen jetzt die in der Literatur bekannten Fälle von Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. nach vorausgegangener Radiusfraktur.

1. Fall (Ashurst): 31jähr. Arzt fiel auf die überstreckte Hand und zog sich dabei eine typische Radiusfraktur ohne Dislokation der Bruchstücke zu. Die Fraktur wurde zunächst zwei Wochen lang geschient und anschließend mit Massage behandelt. Danach ging Pat. ohne Beschwerden seinem Berufe nach. Nach etwa fünf Wochen verspürte er nach einer langdauernden Operation plötzlich im Verlauf der Sehne des M. E. p. l. starke Schmerzen. Von einer Tendinitis oder Tendovaginitis war nichts festzustellen. Die Schmerzen wurden weiter nicht beachtet, bis nach

einigen Wochen die Ruptur der Sehne eintrat. Bei der nach einiger Zeit vorgenommenen Operation fand sich das periphere Ende der Sehne in der Nähe des Lig. carpi dorsale. Das proximale Ende der Sehne war nur schwer zu finden. Es war stark verwachsen mit dem Kallus, der sich in der Knochengleitfurche des Radius gebildet hatte. Das periphere Ende war quer durchrissen. Es wurden die beiden Sehnenden in zirkulärer Naht vereinigt und die Sehne verlagert. Heilung p. pr. mit guter Funktion. Ashurst nimmt an, daß in diesem Falle, dadurch, daß die Sehne fest mit dem Kallus verwachsen war, die Ruptur durch die Wirkung der Beuger entstanden sei.

2—7. Fall (Axhausen): Axhausen beschreibt 6 eigene Fälle von Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. nach typ. Radiusfraktur. Bei seinen 6 Fällen fand er 4mal keine Dislokation der Bruchstücke. Einmal eine mäßige und einmal eine erhebliche Dislokation.

a) 47jähr. Pat. zog sich eine typ. Radiusfraktur mit erheblicher Dislokation der Bruchstücke zu. Nach 7 Jahren trat beim Radfahren plötzlich die Ruptur der Sehne ein.

b) 56jähr. Pat. Typ. Radiusfraktur. Keine Dislokation der Bruchenden. 10 Wochen später trat beim Beziehen der Betten die Ruptur der Sehne ein.

c) 70jähr Pat. Typ. Radiusfraktur. Mäßige Dislokation. 3 Monate nach der Fraktur Spontanruptur der Sehne bei der Küchenarbeit.

d) 63jähr. Pat. Typ. Radiusfraktur. Keine Dislokation. Ruptur der Sehne nach 6 Jahren beim Kuchenrühren.

e) 45jähr. Pat. Typ. Radiusfraktur. Keine Dislokation. Heilung p. pr. Nach 9 Wochen beim Ausfegen eines Zimmers Ruptur der Sehne.

f) 52jähr. Pat. Typ. Radiusfraktur. Keine Dislokation. Nach 3 Monaten Spontanruptur der Sehne. Auslösende Ursache nicht bekannt.

8. Fall (Coenen): 53jähr. Pat. stürzte am 25. 7. 29. auf der Eisenbahn. Sie schlug nach hinten herüber und fing den Körper mit der flachen linken Hand auf. Dabei kam der Daumen unter der Handfläche zu liegen. Nach diesem Unfall begab sich Pat. direkt in Behandlung von

Prof. Coenen. Dieser stellte eine Querfraktur des Radius in Höhe der Epiphysenlinie ohne Dislokation fest. An der Basis des ersten Metacarpus war im Röntgenbild ein etwa Stecknadelknopf großer Knochensplitter zu sehen. Es wurde ein fixierender Verband angelegt. Am 27. 8. 29. verspürte Pat. beim Schwimmen plötzlich starke Schmerzen im Daumen. Es war eine erhebliche Schwellung und Druckempfindlichkeit des Daumens eingetreten. Pat. begab sich deshalb wieder in Behandlung von Prof. Coenen, welcher jetzt eine Spontanruptur der Sehne des M. E. p. l. feststellte. Der linke Daumen stand in Mittelstellung zwischen Add. und Abd. mit einer Beugung von je 45 Grad im Mittel- und Grundgelenk. Aktive Streckung des Daumenendgliedes war nicht möglich. In der Tabatiere ist die Sehne des M. E. p. l. nicht zu tasten. Am 9. 10. 29. Operation in Aethernarkose. Die Operation bestätigt die Diagnose. Die durchrissenen Sehnenstücke werden in stärkster Dorsalflexion der Hand und des Daumens mit Seidenknopfnähten vereinigt und die Wunde geschlossen. Es wird ein fixierender Verband angelegt. Heilung p. pr. mit guter Funktion nach längerer Heißluft und Massagebehandlung.

9. Fall (Dittrich): 37jähr. Pat. war von einem Wagen auf die linke Hand gefallen. Die Hand war bis zum Vorderarm hinauf stark geschwollen. Nach Behandlung mit feuchten Verbänden ging die Schwellung in einigen Tagen zurück. 4 Wochen nach dem Unfall verspürte Pat. beim Nähen plötzlich einen stechenden Schmerz an der radialen Seite des linken Handgelenkes. Sie hörte ein knackendes Geräusch und konnte den Daumen nicht mehr aktiv strecken. Vielmehr hatte sie bei Streckversuchen das Gefühl, als ob sich etwas im Arm emporzöge. Die Schmerzen ließen nach einigen Tagen nach und es blieb nur die gestörte Funktion. Nach weiteren 4 Wochen suchte Pat. ärztl. Hilfe auf. Hier wurde mit Hilfe der Röntgenaufnahme eine bisher noch nicht festgestellte Querfraktur im unteren Ende des Radius ohne jede Dislokation festgestellt. Bei der Operation fand sich das periphere Ende der Sehne unmittelbar distal vom Lig. carpi dorsale und war stark aufgefasert. Das zentrale Ende war etwa 6 cm retrahiert

und durch einen etwa stricknadeldicken Bindegewebsstrang mit dem Lig. verbunden. Dieser Bindegewebsstrang wird durchgeschnitten und an das periphere Ende der Sehne angenäht. Dieses schmale Verbindungsstück wurde durch mehrere Seidenfäden verstärkt. Nach Vernähen der Wunde wurde die Hand in extremer Streckstellung geschient. 3 Wochen nach der Operation Beginn mit Massage und leichten Bewegungsübungen. Nach weiteren 2 Wochen fast vollständige Funktion.

10. Fall (H a u c k): 18jähr. Pat. fiel auf die linke Hand und zog sich dabei einen typischen Radiusbruch mit geringer Dislokation zu. Die Bruchlinie verlief quer durch die Epiphyse und wurde gekreuzt von einer zweiten, die in der Längsrichtung, ulnar neben der zur Führung der Ext. p. l.-Sehne bestimmten Crista des Radius bis in das Handgelenk hinein sich erstreckte. Nach dreiwöchentlichem Schienenverband, Massage und Bewegungsübungen. Es blieben keine Folgen zurück nur, daß angeblich die Strekkung des Daumens etwas beschwerlich war. Nach weiteren 2 Wochen verspürte Pat. bei der Näharbeit plötzlich einen Ruck an der Radialseite des linken Handgelenkrückens und gleich darauf bemerkte sie, daß der linke Daumen im Endglied herabhing und nicht mehr gestreckt werden konnte. Bei der nach 3 Wochen folgenden Operation fand sich ein querer Durchriß der Sehne des M. E. p. l. innerhalb der Sehnenscheide. Die beiden Sehnenden waren stark zurückgezogen, sodaß die durch die Naht stark gespannte Sehne über den Griffelfortsatz der Speiche geführt werden mußte. Heilung mit guter Funktion.

11. Fall (H a u c k): 22jähr. Pat. stürzte auf die rechte Hand und erlitt dabei einen typischen Radiusbruch mit deutlicher Dislokation des distalen Bruchstückes. Erst acht Tage nach dem Unfall konnte die Dislokation ausgeglichen werden. Die Bruchlinie hatte einen T-förmigen Verlauf quer durch das untere Radiusende scharf am Gelenkspalt vorbei mit einem Längsausläufer, ähnlich wie im Falle vorher neben der Crista des Radius, direkt ins Handgelenk hinein. Etwa acht Tage nach der Reposition wurde der Verband entfernt. Es folgten Massage und Bewegungs-

übungen. Hiernach wurde die Arbeit wieder aufgenommen. Etwa drei-vier Wochen nach Abnahme des Verbandes war Patientin mit dem Schälen von Aepfeln beschäftigt. Plötzlich fiel ihr der Apfel aus der Hand. Gleich darauf bemerkte sie, daß sie den Daumen nicht mehr so strecken konnte wie vorher. Bei der Untersuchung ergab sich folgendes Bild: Bei beiden Mädchen (Fall 10) stand der Daumen an der verletzten Hand in eigentümlicher Stellung. Selbst bei stärkstem Versuch, das Endglied des Daumens zu strecken blieben sowohl dieser als auch das Grundglied und der erste Metacarpus in leichter Beugestellung. Das Endglied war ca. 100 Grad gebeugt. Aktive Streckung war vollständig unmöglich. Bei der Abduktion stand der Daumen nicht in der gleichen Höhe mit der Hand und den Fingern, sondern war volarwärts abgesunken. Die Abduktion war sehr unvollkommen auszuführen. Der Daumen konnte nicht in seine Normalstellung gebracht werden. Passiv konnten mit dem Daumen alle Bewegungen ausgeführt werden. Die Grenzen des Handgelenkes sind an der Radialseite, dadurch, daß der ulnare Rand der Tabatiere eingesunken ist, verändert. Die Sehne des M. E. p. l. ist bei allen Versuchen nicht sichtbar zu machen. Wohl ist die Sehne beweglich auf der Unterlage liegend zu fühlen. Schmerzen werden nicht angegeben. An der Abknickungsstelle der Sehne am Handgelenksrücken ist eine druckempfindliche Stelle. Das 22jähr. Mädchen wurde 10 Tage nach Auftreten der Funktionsstörung am Daumen operiert. Auch hier fand sich die Rißstelle innerhalb der Sehnenscheide. Die Sehnenstümpfe waren weit auseinandergewichen. Das distale Ende zeigte eine kolbige Verdickung und war aufgefranst. Das proximale Ende war bis hinter dem Lig. carpi dorsale zurückgewichen und aufgefasert und fest mit der Innenseite der Sehnenscheide verwachsen. Die Wandung der Sehnenscheide war überall gleichmäßig verdickt, aber nicht schwielig verhärtet. Die schadhaften Stellen der Sehne wurden reseciert und die Sehne durch Naht unter großer Spannung vereinigt. Ein Zurücklegen der Sehne in die Sehnenscheide war wegen der Spannung nicht möglich, deshalb wurde sie über den Griffelfortsatz

des Radius hinweggeführt. Es folgte fixierender Verband in starker Ueberstreckung der Hand. Heilung mit guter Funktion.

12. und 13. Fall (Hauck): Hauck erwähnt noch zwei weitere Fälle von Spontanruptur der Sehne des M. E. p. l. nach vorhergegangener Radiusfraktur. Bei beiden war im Röntgenbilde eine im Zick-Zack durch die Rinne des Radius ulnar von der Crista radii verlaufende Bruchlinie zu sehen. Der Riß der Sehne erfolgte zwei bezw. sechs Wochen nach der Radiusfraktur. Einer dieser Fälle wurde mit gutem Erfolge bei einer 62jähr. Pat. nach der vorigen Methode operiert. Der zweite Fall gelangte nicht zur Operation.

14. Fall (Heineke): 31jähr. Dame stürzte auf ebener Erde und zog sich dabei am rechten Arm eine Radiusfraktur zu. Die Bruchlinie verlief ca.1—1,5 cm oberhalb der Gelenkfläche und mit dieser parallel. Der Proc. styloideus der ulna war nicht abgerissen. In der Gegend der Bruchlinie war eine geringe Schwellung zu bemerken. Ein Gelenkerguß oder Sehnenscheidenhämaton war nicht festzustellen. Die Bruchenden zeigten keine Verschiebung. Eine Bewegungsbehinderung der Hand oder der Finger war nicht eingetreten. Die Fraktur wurde acht Tage in einem Gipsverbande fixiert, dann mit Massage und Bewegungsübungen weiter behandelt. Etwa 8—10 Wochen nach dem Unfall wurde zufällig morgens Streckunfähigkeit des Daumens bemerkt. Irgendwelche Schmerzen waren nicht vorausgegangen. Die Untersuchung ergab einen schlaff herabhängenden Daumen. Die aktive Streckung war unmöglich. Die ulnare Begrenzung der Tabatiere war verstrichen und die Sehne des M. E. p. l. hier nicht zu fühlen. Auf Verlangen der Pat. wurde der Fall nicht operiert.

15. Fall (Heineke): 45jähr. Mann stützte sich auf einem Gartenstuhl. Dieser klappte zusammen. Pat. stürzte dabei auf die rechte ausgestreckte Hand und zog sich dabei eine Radiusfraktur zu. Die Bruchlinie hatte einen queren Verlauf und zeigte keine Dislokation. Der Befund war dem von Fall 14 ähnlich. Etwa 4 Wochen nach dem Unfall bemerkte Pat. plötzlich Streckunfähigkeit des Dau-

mens. Die Untersuchung ergab einen Riß der Sehne des M. E. p. l. Bei der Operation bot sich folgendes Bild: Die Sehne war am vorderen Rand des Lig. carpi dorsale durchgerissen. Das proximale Sehnenende war bis in die Muskelinterstitien zurückgerutscht. Von jedem Ende wurde ca. 1,5 cm der Sehne reseciert und die beiden Enden unter maximaler Fixation im Sehnenfach durch Seidennähte vereinigt. Heilung p. pr. Die resecierten Stückchen wurden histologisch untersucht. Die Sehnenfasern zeigten in ca. 1 cm Ausdehnung Nekrose. Die Fasern sind gequollen, die Kerne nicht färbbar. Die Gefäße des Bindegewebes sind normal und das Bindegewebe selbst ist nicht entzündet.

16. Fall (L e v y): Dame 55 Jahre brach durch Fall auf die Hand den linken Radius dicht oberhalb des Handgelenkes. Der Bruch war in starker Bajonettstellung geheilt. Seit zwei Monaten klagt Pat., daß der linke Daumen im Interphalangealgelenk gebeugt steht und sie ihn nicht mehr strecken und nicht so weit von Zeigefinger entfernen kann als den rechten. In der Tabatiere wird die Sehne des M. E. p. l. bei Streckversuchen nicht mehr angespannt. Eine Operation lehnte Pat. ab.

17. Fall (L e v y): 58jähr. Musiker hatte vor 4 Wochen eine Radiusfraktur erlitten, die inzwischen verheilt war. Dagegen war der Proc. styloideus ulnae ebenfalls gebrochen, aber noch nicht wieder verheilt. Der Bruch der Speiche war ohne erhebliche Dislokation verheilt. Jetzt bemerkte er Unfähigkeit, den Daumen im Endglied zu strecken. Die Sehne des M. E. p. l. ist bei Streckbewegung in der Schnupfgrube nicht zu sehen. Pat. lehnt ebenfalls eine Operation ab.

18. Fall (L i n d n e r): 26jähr. Bauersfrau erlitt einen Unfall und zog sich dabei eine typ. Radiusfraktur mit sehr geringer Dislokation der Bruchstücke zu. Das Handgelenk war geschwollen und schmerzhaft. Der Vorderarm wurde in Gips gelegt. Nach 14 Tagen war die Fraktur geheilt. Schwellung, Steifigkeit und Schmerzhaftigkeit blieben noch längere Zeit bestehen. Nach etwa 2 Monaten stellte Pat. sich wieder vor mit der Angabe, daß sie vor zwei Tagen beim Schneiden mit der Schere ohne jede

Kraftanstrengung zweimal ein deutliches Krachen in der rechten Hand in der Gegend des Handgelenkes gehört habe. Seit dieser Zeit habe sie bemerkt, daß die Streckung und Adduktion des rechten Daumens unmöglich geworden sei. Die Untersuchung ergab einen Funktionsausfall des M. E. p. l. Die Beugung geht glatt vonstatten. Die Streckung ist nur unter Zuhilfenahme der anderen Hand möglich. Die ulnare Begrenzung der Tabatiere ist verstrichen. Dicht neben dieser Stelle, etwas volarwärts, findet sich auf der Dorsalseite der Hand eine kleine, langovale Anschwellung des Handgelenkes. Hier kann man die zerrissenen Sehnenstümpfe hin und herrollen fühlen. Die Distanz beträgt ungefähr einen Zentimeter. Hier gibt die Pat. auch an, einige Tage vorher eine leichte Anschwellung und Schmerzhaftigkeit verspürt zu haben. Der Daumen wurde in starke Hyperextension gestellt und in dieser Stellung durch einen Gipsverband fixiert. 17 Tage später wurde vollständige Heilung festgestellt. Um die Abrißstelle der Sehne hatte sich ein kleiner Kallusknoten gebildet. Die Sehne war etwas verlängert.

19. Fall (P ö r s c h): 30jähriger Mann stürzte auf die Hand. Der Radius wies 2 cm oberhalb des Handgelenkes eine quere Fraktur auf. Außerdem war die Epiphyse zersplittert und mehrere 10 cm lange Längsfissuren in der Diaphyse. Sechs Wochen nach dem Unfall trat die Spontanruptur der Sehne auf. Nähere Angaben über Behandlung und Heilung fehlen.

20. Fall (v. S t a p e l m o h r): 40jähr. Mann stürzte im Dezember 1918 von einem sechs Meter hohen Dache. Beim Aufprall schlug er mit der rechten Hand auf eine Planke und zog sich dabei eine typische Radiusfraktur zu. Die ganze Hand war noch dorsal verschoben. Die Stellung der Hand wurde ausgeglichen und mit Schienenverband behandelt. Die Stellung der Fraktur wurde im Röntgenbilde kontrolliert und war gut. Nach etwa 2 Monaten bemerkte Pat. beim Befestigen eines Ringes an der Uhrkette plötzlich einen Schmerz an der Handwurzel. Gleich darauf hing die Endphalanx des Daumens herab und konnte aktiv nicht mehr gestreckt werden. Die Sehne des M. E. p. l. in

der Schnupfgrube fehlte. Bei der Operation fand sich das distale Sehnenende als aufgefranster, abgerissener Stumpf. Das proximale Ende wurde nicht gefunden. Die Sehnen ließen sich wegen der großen Distanz nicht vereinigen. Man half sich, indem man aus der Sehne des M.Abd. poll. long. ein 5 cm langes Stück transplantierte. Da die Naht der Transplantationsstelle die Sehne zu dick machte, konnte die Sehnenscheide nicht geschlossen werden. Hier wurde ein Stück aus der fascia lata frei transplantiert. Heilung p. pr. mit gutem Erfolg.

21. Fall (v. S t a p e l m o h r): 30jähr. Bankbeamtin fiel nach rückwärts und zog sich dabei eine typische Radiusfraktur zu. Bei der Röntgenaufnahme konnte eine Dislokation nicht festgestellt werden. Nach 14 Tagen war die Fraktur ausgeheilt und Pat. konnte ihre Arbeit wieder aufnehmen. Ungefähr einen Monat nach der Verletzung verspürte Pat. beim Befestigen der Hutnadel plötzlich einen starken Schmerz im Verlauf der Sehne des M. E. p. l. Gleich darauf konnte sie den Daumen nicht mehr strecken. Die Untersuchung ergab eine Ruptur der Sehne des langen Daumenstreckers. Bei der Operation fand sich der centrale Sehnenstumpf unmittelbar proximal des Lig. carpi dorsale. Der distale Stumpf wurde in der ulnaren Begrenzung der Tabatiere gefunden. Beide Sehnenstümpfe zeigten eine Ausfaserung. Die Vereinigung der Stümpfe erfolgte durch Matrazennaht mit Seide. Es folgte Einschienung in starker Hyperextension für 14 Tage. Bei der Nachuntersuchung zeigte sich völlige Heilung.

22. Fall (W e i g e l d t): 35jähr. Buchhalterin glitt am 8. 9. 1913 im Schwimmbad aus und fiel auf die ausgestreckte Hand. Eine Bewegungsbehinderung der Finger wurde nicht bemerkt. Dagegen stellte sich Unbeweglichkeit des Handgelenkes ein. Ein hinzugezogener Arzt konnte nur eine Schwellung des Handgelenkes feststellen. Nach einiger Zeit wurde auch die Beweglichkeit des Handgelenkes wieder normal. Am 12. 10. 1913 hob Pat. ein 20pfund schweres Marktnetz von der Wand. Als sie das Netz zu Boden gestellt hatte bemerkte sie, daß sie den Daumen nicht mehr strecken konnte. Pat. wurde in die Poliklinik

## Tabellarische Übersicht.

| Lfd. Nr. | Alter u. Geschl. | Stellung im Rö.-Bild | Zeit der Ruptur nach der Fraktur | Auslösende Ursache der Sehnen-Ruptur | Zeit der Op. n. Rupt. | Ergebnis | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 31 ♂ | keine Disl. | etwa 9 Wochen | bei einer Operation | sofort | gut | — |
| 2 | 47 ♂ | keine Disl. | 7 Jahre | beim Radfahren | 3 Wochen | — | — |
| 3 | 56 ♀ | keine Disl. | 10 Wochen | Beziehen der Betten | 3 Tage | — | — |
| 4 | 70 ♀ | geringe Disl. | 3 Monate | bei der Küchenarbeit | — | — | nicht operiert |
| 5 | 63 ♀ | keine Disl. | 6 Jahre | beim Backen | — | — | nicht operiert |
| 6 | 45 ♀ | keine Disl. | 9 Wochen | beim Ausfegen | — | — | nicht operiert |
| 7 | 52 ? | keine Disl. | 3 Monate | — | — | — | nicht operiert |
| 8 | 53 ♀ | keine Disl | 4 Wochen | bei Schwimmübungen | 14 Tage | gut | — |
| 9 | 37 ♀ | keine Disl. | 4 Wochen | beim Nähen | 4 Wochen | gut | — |
| 10 | 18 ♀ | geringe Disl. | 8 Wochen | beim Nähen | 3 Wochen | gut | — |
| 11 | 22 ♀ | deutliche Disl. | 6 Wochen | beim Apfelschälen | 10 Tage | gut | — |
| 12 | 62 ♀ | keine Disl. | 2 Wochen | bei Küchenarbeiten | ? | gut | — |
| 13 | 47 ♀ | keine Disl. | 6 Wochen | Schneiden beim Essen | 3 Wochen | gut | — |
| 14 | 31 ♀ | keine Disl. | 8—10 Wochen | ? | — | — | nicht operiert |
| 15 | 44 ♂ | keine Disl. | 4 Wochen | ? | ? | gut | — |
| 16 | 55 ♀ | Dislokation | 2 Monate | — | — | — | nicht bekannt |
| 17 | 58 ♂ | geringe Disl. | 4 Monate | — | — | — | nicht operiert |
| 18 | 26 ♀ | geringe Disl. | 2 Monate | beim Nähen | — | — | im Gipsv. geheilt |
| 19 | 30 ♂ | Querfr. m. Zersplitt. | 6 Wochen | — | — | — | nicht bekannt |
| 20 | 40 ♂ | Dislokation | 2 Monate | Befest. v. Ring an Uhrk. | sofort | gut | — |
| 21 | 30 ♀ | keine Disl. | 1 Monat | Befelstig. d. Hutnadel | ? | gut | — |
| 22 | 35 ♀ | keine Disl. | 1 Monat | Heben von 20 Pfund | — | — | nicht operiert |
| 23 | 21 ♂ | keine Disl. | 5 Wochen | Anzieh. v. Handschuh. | ca. 9 Wochen | gut | |

überwiesen. Dort ergab sich folgendes Bild: Bei der Streckung der Finger fällt sofort das Herabhängen des Daumens in halbgebeugter Stellung auf. Auch fehlt die ulnare Begrenzung der Tabatiere. Sämtliche Ausfallserscheinungen des M. E. p. l. sind deutlich nachweisbar. Passive Streckung des Daumens ist ausführbar. An der Basis der Grundphalanx ist eine kleine Verdickung zu fühlen. Bei aktiver Bewegung bewegt sich diese Verdickung mit. Zur Seite kann der Knoten leicht bewegt werden. Die Haut darüber ist verschieblich. Das zentrale Ende der Sehne ist nicht zu fühlen. Erst jetzt wurde im Röntgenbilde eine bisher nicht bemerkte Fraktur des Radius festgestellt. Der Processus styloideus ulnae ist abgebrochen. Operation wird abgelehnt.

Was ergibt sich nun aus diesen Krankengeschichten? Ziemlich auffallend ist zunächst einmal, daß sich die Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. in 14 Fällen nach einer Radiusfraktur ohne Dislokation der Bruchenden fand. In vier Fällen wurde eine geringe, in weiteren vier Fällen eine starke Dislokation festgestellt. In zwei Fällen (Weigeldt, Dittrich) war von einer bestehenden Radiusfraktur nichts bemerkt worden. Erst als der Sehnenriß eintrat, wurde mit Hilfe der Röntgenstrahlen der bereits verheilte Radiusbruch festgestellt. Die Bruchlinie wird in einigen Fällen als quere durch den Epiphysenteil des Radius verlaufende Linie angegeben. In zwei Fällen verlief die Linie nicht glatt, sondern hatte einen Zick-Zackverlauf (Hauck). Im Falle Pörsch zeigten sich noch Splitterungen und Längsfissuren. Die Zeit der Sehnenruptur nach der Fraktur des Radius betrug im allgemeinen etwa drei bis zehn Wochen. In einem Falle waren seit der Fraktur sechs und in einem zweiten Falle sieben Jahre verstrichen. Als auslösende Ursache der Sehnenruptur können in keinem Falle besonders schwere Arbeiten angeführt werden, sondern man kann wohl sagen, daß jeder Patient die Arbeit, bei der die Ruptur erfolgte, vorher schon häufig ausgeführt hatte, weil sie ja zu einer täglichen Berufsarbeit gehörte. Wenn man das Alter der Patienten berücksichtigt, so ist zunächst auffallend, daß das jugendliche Alter bis

zu 20 Jahren nur einmal vertreten ist. Die Altersstufe von 20—29 Jahren schon dreimal, von 30—39 Jahren sechs mal, von 40—49 Jahren fünf mal, von 50—59 Jahren fünf mal, von 60—69 Jahren zwei mal und endlich das Alter über 70 Jahre wieder nur einmal vertreten ist. Es stellt also das Haupterwerbsalter von 20—59 Jahren den Hauptanteil, nämlich 19 Pat = 83%. Jenseits dieser Altersgrenze fällt die Kurve genau so steil ab, wie sie zu Beginn des Erwerbsalters ansteigt. Inwieweit hier nun die Frage des Erwerbsalters oder die von Walter Rau vertretene Ansicht von der physiologischen Obliteration der Sehnengefäße jenseits des 25. Lebensjahres eine Rolle spielt, läßt sich hier schwer entscheiden; denn die Anzahl der vorliegenden Fälle ist noch zu gering. Wahrscheinlich ist aber, daß beide Faktoren (erwerbstätiges Alter und physiologische Obliteration der Sehnengefäße) zu berücksichtigen sind. Anatomische Lage der Sehne und persönliche Disposition dürfen wahrscheinlich auch nicht übersehen werden. Ob es Zufall ist, daß unter den 23 bis jetzt beschriebenen Fällen 68% weiblichen Geschlechts sind müßte noch bewiesen werden. Ich möchte es für einen Zufall halten.

Ich komme nun zu den Erklärungsversuchen der einzelnen Autoren.

Heinecke stellt sich den Mechanismus der Sehnenruptur nach einem Trauma folgendermaßen vor:

Im Augenblicke des Falles wird die Hand unwillkürlich zur Abwehr gespreizt, der Daumen stark gestreckt. Dadurch wird die Sehne in ihrem Verlauf durch das Fach des Handgelenkbandes stark gezerrt und gegen den vorderen scharfen Rand des Lig. carpi dorsale angepreßt. Hierdurch erfolgt an einer sehr scharf umschriebenen Stelle eine so starke Quetschung des ganzen Sehnenquerschnittes, daß dieser Bezirk langsam der aseptischen Nekrose anheimfällt. Die Ruptur erfolgt daher nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit, nachdem der Demarkationsprocess weiter fortgeschritten ist. Eine direkte Schädigung der Sehne beim Fall auf die Hand glaubt Heinecke als Ursache nicht in Betracht ziehen zu müssen. Hiergegen muß allerdings gesagt werden, daß bei der histologischen Untersuchung

der Sehne von einer Demarkationslinie nichts zu sehen ist, sondern das erkrankte Sehnengewebe geht allmählich in gesundes über.

Weigeldt greift den Gedankengang von Heinecke wieder auf. Auch er glaubt nicht an eine direkte Schädigung der Sehne beim Fall auf die Hand. Fußend auf die Arbeit von Rau über die physiologische Rückbildung der Gefäße des Sehnengewebes jenseits des 25. Lebensjahres hält Weigeldt diese Tatsache für eine notwendige Vorbedingung der spontanen Sehnenruptur. Denn durch ein stärkeres einmaliges Trauma leidet die Gefäßversorgung der Sehne an der Stelle, wo das Trauma eingewirkt hat. Diese Sehnenstrecke verfällt nun allmählich der aseptischen Nekrose. Noch eher der Demarkationsproceß zu Ende gekommen ist, erfolgt eines Tages die Spontanruptur. Die Art der Bewegung, die dabei den Riß der Sehne herbeiführt, ist eine rein zufällige. Auch dieser Erklärungsversuch hat manches für sich. Allerdings reicht er nicht aus, denn in den von Hauck beschriebenen Fällen handelt es sich um einen 18 bezw. 22jähr. Patienten die also noch beide vor der Zeit der physiologischen Gefäßobliteration der Sehnen standen. Auch in unserem, noch zu behandelndem Falle handelt es sich um einen 22jähr. Patienten.

Die Ansicht von Hauck läßt sich auch nicht für alle Fälle rechtfertigen. Gewiß müssen wir zugeben, daß sich in manchen Fällen an einem durch die Fraktur losgelösten und verschobenen Knochenstückchen die Sehne im Laufe der Zeit durchscheuern kann. Hauck will einen derartigen Fall beobachtet haben. Axhausen, der die Ansich von Hauck kritisch überprüfte, fand in all seinen Fällen die Gleitfurche der Sehne am Dorsum des Handrückens vollständig glatt. Dieser Befund ist auch wohl zu verstehen, da die Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. in den weitaus meisten Fällen sich bei den Pat. ereignet, bei denen eine Dislokation der Bruchstücke nicht vorlag.

Die Ansicht von Axhausen gibt auch keine erschöpfende Auskunft über die Entstehungsursache der Spontanruptur der Sehne. Er läßt die Frage offen, ob im

Augenblicke der Fraktur eine Verletzung der Sehne stattfindet oder nicht. Daß aber im Augenblicke der Fraktur eine Verletzung der Sehne des M. E. p. l. stattfindet ist wohl ohne jeden Zweifel.

Der Zustand in dem die Sehne zur Zeit der Ruptur gefunden wird, kann aber unmöglich durch die Fraktur direkt bewirkt sein. Es muß also die Sehne in der Zeit zwischen Fraktur und Ruptur eine weitgehende Aenderung ihrer Struktur und ihrer Festigkeit erleiden; denn die Patienten haben die Bewegung, bei der die Sehne im allg. reißt vorher schon hundert und tausendmal gemacht, ohne dabei das geringste zu verspüren. Die Ruptur stellt also den Endprocess der Erkrankung der Sehne dar, der durch den Unfall eingeleitet wird. In frischen Fällen gibt die Operation darüber Auskunft worin diese Veränderung der Sehne besteht, nicht aber über die Art der Verletzung im Augenblicke des Unfalles. In solchen Fällen ist die Sehne an beiden Enden in ca. 2—3 cm Entfernung aufgefasert und pinselförmig aufgetrieben. Im Bereiche dieser aufgefaserten Partie liegt die Rupturstelle. Der Sitz der Ruptur ist im allg. an genau der gleichen Stelle, nämlich da, wo sich die Sehne an der Crista radii, bezw. an dem distalen Ende des Lig. carpi dorsale reibt, wenn sie aus der Längsrichtung, die sie am Vorderarm einnimmt die radiale Abknickung macht und zum Daumen hin zieht. Die Umbiegstelle der Sehne an der crista radii gibt also den Ort an, an dem unter dem Gebrauche der Hand die allmähliche Zerfaserung und Zerreibung der Sehne vor sich geht. Der ganze Vorgang stellt sich demnach folgendermaßen dar: Im Augenblicke der Fraktur wird eine Verletzung der Sehne gesetzt. Die so geschädigte Sehne ist der normalen physiologischen Inanspruchnahme nicht mehr gewachsen. Normalerweise hält die Sehne die Reibung an der crista radii und dem Lig. carpi dorsale das ganze Leben hindurch, ohne den geringsten Schaden zu erleiden, stand. Hierzu ist die geschädigte Sehne nicht mehr in der Lage. Sie fasert sich auf, wird mehr und mehr zerrieben, bis dann der letzte noch vorhandene Rest unter

der Muskelkontraktion zerreißt. Bis zu diesem Zeitpunkt können Monate und Jahre vergehen.

Zur Klärung der Aetiologie der Spätruptur möchte ich hier noch einige Fälle anführen, die sich nach einem Trauma ereigneten ohne daß eine Fraktura radii vorlag.

Duplay berichtet über eine 36jähr. Frau, die in der rechten Hand ein Bündel Stöcke trug auf das sie fiel. Der Daumen war zwischen den Stöcken eingeklemmt und hatte eine starke Distention und Torsion erlitten. Direkt nach dem Unfall konnte der Daumen nicht mehr gestreckt werden. Nach sechs Wochen erfolgte die Operation, bei der sich ein 6 cm langer Zwischenraum zwischen den rupturierten Sehnenteilen fand. Da eine direkte Vereinigung der Bruchenden nicht möglich war, wurde das periphere Ende der Sehne des M. E. p. l. durch ein Knopfloch in die Sehne des M. carpi radialis gesteckt und mit einer Drahtnaht befestigt. Trotz reichlicher Eiterung hielt die Naht. Der Daumen konnte selbstständig beinahe völlig gestreckt werden. Die Haut war mit der Narbe verwachsen.

Diese Beobachtung Duplay's läßt sich gut in Einklang bringen mit der durch die Radiusfraktur bedingten Spätruptur. Es liegt auch hier ein Sturz auf die Hand vor. Dadurch, daß sich der Daumen in den Stöcken verfing, war er und somit seine Sehne besonders stark getroffen, sodaß es nicht erst zum Einriß, sondern gleich zur vollständigen Ruptur der Sehne kam. Weiter berichtet Schlatter über einen Fall von traumatischer Spätruptur der Sehne des M. E. p. l.

48jähr. Sanitätspolizist schlug nach hinten über mit der rechten Hand auf den Boden. Es stellte sich eine starke Schwellung in der Gegend des Handgelenkes ein. Etwa 7—8 Wochen nach dem Unfall konnte Patient beim Heben eines Eimers plötzlich den Daumen nicht mehr strecken. Es wurde eine Ruptur der Sehne des M. E. p. l. festgestellt.

Ueber zwei weitere ähnliche Fälle berichten Honigmann und Odermatt.

1. Fall (Honigmann): 21jähr. Mädchen stürzte auf die Hand und zog sich dabei eine Verstauchung derselben zu. Nach drei Monaten trat bei der Näharbeit plötzlich die

Ruptur der Sehne ein. Bei der Operation zeigte sich ein kolbig verdicktes peripheres Sehnenende unter dem anderen Ende des Lig. carpi dorsale. Der proximale Stumpf ist mit der Sehnenscheide in einer Ausdehnung von ca. 2 cm verwachsen. Ueberbrückung mit einem Stück der fascia lata.

2. Fall (Odermatt): 37jähr. Mann stürzte auf die ulnare Seite des rechten Handgelenkes. Der behandelnde Arzt stellte eine luxatio ossis lunati fest. Ein halbes Jahr nach dem Unfall erfolgte plötzlich beim Billardspiel der Spontanriß der Sehne.

Einen weiteren Beitrag liefert Foerster im Jahre 1908. 21jähr. Artist verspürte bei einer artistischen Uebung, bei der er mit den Händen auf den Boden auftreten mußte, an der Wurzel des rechten Daumens einen sehr heftigen Schmerz. Patient konnte zunächst den Daumen garnicht bewegen; unter Massage verschwanden die Schmerzen allmählich. Die Beweglichkeit kehrte zwar wieder. Patient behielt aber eine starke Behinderung in der Ausübung seines Berufes. Er suchte deshalb den Arzt auf. Der Befund war folgender:

In der Ruhe ist der rechte erste Metacarpalknochen stärker gegen den carpus und die Ebene der übrigen Metacarpalknochen flektiert als der Norm entspricht; ferner ist der erste Metacarpus etwas mehr abduciert als normal. Die erste Phalanx zeigt keine Besonderheit. Dagegen befindet sich die zweite Phalanx dauernd in einer abnormen Beugestellung zur ersten Phalanx. Die Funktionsausfälle wiesen mit Bestimmtheit auf einen Ausfall des M. E. p. l.

An dieser Stelle möchte ich auch noch einmal auf die bereits früher abgehandelten Fälle von zur Verth aufmerksam machen. Der eine Patient war vor 1½ Jahren, der zweite vor drei Monaten auf die betreffende Hand gestürzt.

Diese Fälle sind insofern von Wichtigkeit, weil aus ihnen deutlich hervorgeht, daß die Spätruptur der Sehne des M. E. p. l. durchaus nicht nur der Radiusfraktur eigen ist. In den vorliegenden Fällen hat es sich bestimmt nicht um

eine solche gehandelt, vielmehr muß man eine Weichteilverletzung annehmen. Hierdurch ist in der Sehne wahrscheinlich eine kleiner Riß entstanden, der die Beweglichkeit des Daumens zunächst nicht wesentlich beeinträchtigt hat. Später nach Ausheilung der Weichteilverletzung, wenn die Sehne wieder voll in Aktion treten muß, kann sie dieser Beanspruchung nicht standhalten und reißt eines Tages spontan durch.

Aehnlich wie die Spätruptur nach Weichteiltrauma erklären sich auch die Fälle von Spontanruptur der Sehne nach vorhergegangenem Radiusbruch. Beim Falle wird die Hand reflektorisch vorgestreckt, um den fallenden Körper aufzufangen. Die dabei vorgestreckte Handfläche soll sich platt auf den Boden legen, um den Körper zu stützen. Die Hand steht dabei in Dorsalflexion. Der erste Metacarpus schlägt dabei zuerst auf. Außerdem kontrahiert sich beim Fallen der M. E. p. l. ziemlich stark, um den Daumen zu strecken und so eine möglichst günstige Stellung für den Aufschlag auf den Erdboden zu haben. Es ist also im Augenblicke des Aufschlagens auf den Erdboden, wo die Radiusfraktur eingeleitet wird, der M. E. p. l. stark gespannt. In manchen Fällen ist diese Anspannung so stark, daß das gesunde Sehnengewebe dieser Beanspruchung nicht standhält, sondern einreißt. Dieser Einriß ist umso leichter zu verstehen, wenn man bedenkt, daß das straffe Lig. carpi dorsale als Schneide dient. Es kommt also im Augenblicke des Falles zu einem Einriß (Einschnitt?) in die Sehne, der sich zunächst in keiner Weise bemerkbar macht. Durch die nachfolgende traumatische Entzündung wird die Sehne in ihrem Gesamtbau derart geschädigt, daß sie nicht mehr in der Lage ist, ihre normale physiologische Funktion zu erfüllen, sondern eines Tages, bei einer völlig nebensächlichen Beanspruchung spontan reißt.

Warum bevorzugt nun die Spätruptur der Sehne gerade die Fälle von Radiusfraktur, bei denen eine Dislokation der Bruchstücke nicht eingetreten war? Wie aus den einzelnen Krankengeschichten hervorgeht, entstehen die Querfrakturen des Radius ohne Dislokation hauptsächlich durch Längsstauchung. Es muß also die Längsstauchungskompo-

nente die Verletzung der Sehne bedingen, zum mindesten aber für die Ruptur günstige Bedingungen schaffen. Am stärksten ist die Stauchung dann, wenn der Fallende mit seinem Vorderarm senkrecht auf die Erde fällt, oder beim Fall nach hinten. Umso fester und wuchtiger schlägt dabei die Handfläche auf den Boden, umso stärker muß dabei auch die reflektorische Anspannung des M. E. p. l. sein, um den ersten Metacarpus zu strecken. Dabei wird nun die Hand maximal dorsal flektiert und die Sehne muß dabei einen noch stärkeren Knick machen, um in ihr Fach zu gelangen. Dabei ist sie der schneidenden und quetschenden Wirkung des Lig. carpi dorsale stärker als sonst ausgesetzt. Daher wird bei dieser Art Trauma die Sehne mehr gefährdet als bei den dislocierten Brüchen mit der Schubkomponente.

Auch in dem 23. jetzt zu beschreibenden Falle handelt es sich um eine Fraktura radii, bei der die Längsstauchung deutlich hervortritt.

21jähriger Student stürzte am 30. Oktober 1933 beim Reiten vom Pferde. Hierbei fiel er auf die linke, flach ausgestreckte Hand. Beim Aufschlagen auf den Boden verspürte er direkt einen starken Schmerz oberhalb des Handgelenkes. Er bestieg jedoch das Pferd wieder und ritt noch eine Viertelstunde weiter. Während dieser Zeit nahmen die Schmerzen stark zu. Beim Absteigen bemerkte er eine starke Schwellung am distalen Teil des Unterarmes, etwas oberhalb des Handgelenkes. Auf dem Handrücken bildete sich ein starkes Hämatom. Auf dem Wege nach Hause steigerten sich die Schmerzen derart, daß er mit der linken Hand die Lenkstange des Fahrrades nicht mehr halten konnte. Zu Hause machte er kühlende Umschläge mit Essigsaurer-Tonerde. Da am nächsten Tage die Schmerzen noch deutlich vorhanden waren, ging er zu einem prakt. Arzt, der eine Fraktur des Radius in der unteren Epiphyse feststellte. Eine Dislokation der beiden Bruchstücke war nicht eingetreten. Der Unterarm wurde geschient und ein Stärkeverband angelegt. Die Heilung erfolgte ohne Komplikation.

Anfangs Dezember 1933 spürte Patient beim Anziehen

eines Handschuhes plötzlich einen starken Schmerz im linken Daumen. Zugleich merkte er, daß er den Daumen nicht mehr so bewegen konnte wie er wollte, sondern, daß das Endglied des Daumens nach unten abgeknickt war. Er ging deshalb am 16. Dezember 1933 zur Chirurgischen Poliklinik. Hier wurde er zunächst mit Heißluft und Massage behandelt. Als aber diese Therapie keine Besserung zeigte, wurde er zur Orthopädischen Abteilung überwiesen, wo Prof. Walter am 11. Januar 1934 eine Ruptur der Sehne des M. E. p. l. feststellte.

Befund: Bei der Untersuchung fällt direkt auf, daß die Endphalanx des Daumens in einem Winkel von ungefähr 130–140 Grad zur Grundphalanx gebeugt ist und kraftlos herabhängt. Auffallend ist, daß die aktive Streckung in geringem Umfange möglich ist. Passiv läßt sich das Endglied leicht strecken, sinkt jedoch bald wieder in die Beugelage zurück. Die Grundphalanx des Daumens steht zum ersten Metacarpus ebenfalls in leichter Beugestellung. Die Streckbewegung ist ebenfalls eingeschränkt. Der erste Metacarpus ist volar flektiert. Die Dorsalflexion ist aufgehoben. Desgleichen ist die Adduktion des Daumens nicht mehr aktiv möglich. Bei Abspreizbewegungen fällt der Daumen volarwärts herab. Die ulnare Begrenzung der Tabatiere ist nicht mehr festzustellen. Selbst bei stärkstem Versuch, den Daumen zu strecken, tritt die Sehne des M. E. p. l. nicht mehr hervor. Am proximalen Ende des ersten Metacarpus ist die Haut ein wenig vorgetrieben und eine kleine Schwellung sichtbar. Beim Palpieren fühlt man hier den distalen Teil der Sehne des M. E. p. l., der anscheinend kolbig aufgetrieben ist. Diese Verdickung läßt sich gut nach allen Seiten verschieben und ist nicht schmerzhaft. Das zentrale Stück der Sehne ist nicht zu palpieren, auch nicht im Bereiche des Lig. carpi dorsale.

Am 3. Februar 1934 wurde die Operation von Herrn Prof. Coenen, unter Assistenz der Herren Dr. Blumensaat und Dr. Kössendrup in Aethernarkose durchgeführt. Hautschnitt ca. 10 bis 12 cm über dem Handgelenk, dicht medial von der Radiusrauhigkeit. Man sieht nach Freilegung der Sehnenscheidenen das Fach des M. E.

p. l. leer. Nach Oeffnen desselben und maximaler Streckung des Daumens, tritt etwa in Höhe der Mitte des ersten Metacarpus das distale Ende der Sehne hervor, das kolbig verdickt und mit der Scheide verwachsen ist. Sie hat in ca. 1 cm Ausdehnung eine matt graue, trockene, weiße Farbe. Darüber nimmt die Sehne wieder ihre normale spiegelnde weiße Farbe an. Desgleichen schwindet hier die Verdickung und die Sehne geht wieder in ihre normale Dicke über. Außerdem hört hier auch die Verwachsung mit der Sehnenscheide auf. Die Verwachsungen werden gelöst. Das proximale Ende ist noch nicht zu sehen. Erst nachdem die Sehnenscheide weiter geöffnet und das Lig. carpi dorsale zum größten Teil gespalten ist, findet sich das proximale Ende, das ca. 3—4 cm zurückgeschnurrt ist. Es ist aufgefasert, weist aber keine Verdickung auf, sondern ist verdünnt. Der Farbton ist gleich dem des distalen Endes. Es ist mit der Sehnenscheide des M. Extensor digitorum communis leicht verwachsen. Nach Lösung der Verwachsung wird versucht, den M. E. p. l. zu dehnen. Der ist inzwischen durch die lange Ruhigstellung atrophisch geworden und hat den frischen roten Muskelfarbton verloren. Er läßt sich nur schwer und wenig dehnen. Es wird sodann von jedem Stumpf der veränderte Teil in einer Länge von je 1 cm reseciert. Dann werden die Enden unter stärkster Dorsalflexion der Hand und des Daumens mittels mehrerer Seidennähte zirkulär vereinigt. Die subcutanen Nähte werden mit Katgut ausgeführt, zugleich wird das Lig. carpi dorsale mitgefaßt. Hautnähte mit Seide schließen die Wunde ab. Anschließend werden Hand und Daumen in stärkster Dorsalflexion eingegipst. Heilung p. pr. Nach Abnahme des Verbandes wurde eine mehrwöchentliche Massagebehandlung angeschlossen. Patient wurde mit guter Funktion des Daumens entlassen. Die histologische Untersuchung der resecierten Sehnenstückchen, die nach v. G i e s o n und mit Hämatoxylin-Eosion gefärbt wurden, ergab eine aufgesplitterte, zerrissene Sehne mit vielen einsprossenden Kapillaren und Granulationsgewebe.

Es wurde also auch in diesem Falle die Erkrankung der Sehne durch den Sturz auf die Hand eingeleitet. Durch

die Dorsalflexion der Hand und die starke Abspreizung des Daumens wurde die Sehne des M. E. p. l. zunächst stark angespannt und mit Gewalt gegen die scharfe Kante des straff gespannten Lig. carpi dorsale angestemmt. Hierbei hat die Sehne wahrscheinlich einen kleinen Einriß bekommen. Durch die sich anschließende traumatische Entzündung hat sich das Sehnengewebe mehr und mehr aufgelockert. Als nun die Sehne, nach Ausheilung der Fraktur, wieder ihre volle Funktion aufnehmen mußte, hat die geschädigte Sehne zunächst noch eine Zeitlang dem Muskelzuge standgehalten, ist dann aber, da ihre Zugfestigkeit stark geschwächt war, spontan zerrissen.

# Literatur-Verzeichnis.


Ashurst: Rupture of tendon of extensor long pollicis. Following A. Colles Frakture. Ann. of surg. 1923 Band 78 S. 398.

Axhausen: Die Spätruptur der Sehne des Extensor pollicis longus bei typischen Radiusbrüchen. Beitr. z. Kl. Chir. 1925 Band 133 S. 78.

Burckhard: Die subcutanen Sehnen und Muskelverletzungen an der Hand. Diss. Erlangen 1890.

Coenen: Ueber die Ursache der Sehnenruptur des Extensor pollicis longus bei der typischen Radiusfraktur. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 1930 Band 28 S. 193.

Düms: Trommlerlähmung. Deutsch, militärärztliche Zeitschrift 1896 Band 25 S. 145.

Düms: Handbuch der Militärkrankheiten. 1896 Band 1 S. 210.

Dietze: Beitrag zu der spontanen subcutanen Sehnenzerreißung. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 1911 Band 9 S. 38.

Dittrich: Die Spätruptur der Sehne des Musculus Extensor pollicis longus eine typische Verletzung. Beitr. z. Kl. Chir. 1924 Band 132 S. 150.

Duchenne: Physiologie der Bewegung. Berlin 1885 (Deutsche Uebersetzung).

Duplay: Subcutane Zerreißung des langen Daumenstreckers. Referat Zentralbl. f. Chir. 1877 Band 4 S. 512.

Foerster: Subcutane Zerreißung der Sehne des Extensor pollicis longus. Beitr. z. Kl. Chir. 1908 Band 57 S. 723.

Garre, Küttner, Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie. Band 5. Auflage 6 1927 S. 456.

Giertz: Freie Transplantation der Fascia lata als Ersatz von Sehnen und Bändern. Dtsch. Zeitschrift f. Chir. 1913 Band 125 S. 180.

Gruber: Beobachtung eines Sehnenrisses des Musculus extensor pollicis longus in drei Fällen. Virchow's Archiv 1885 Band 102 S. 1.

Haegler: Sehnenverletzung an Hand und Vorderarm. Beitr. z. Kl Chir. 1896 Band 16 S. 90.

Hager: Pathogenese und Behandlung der spontanen Sehnenruptur. Berliner kl. Wochenschrift 1886 Nr. 22 S. 360.

Hauck: Ueber die Ruptur der Extensor pollicis longus Sehne. Arch. f. kl. Chir. 1923 Band 124 S. 81.

Heinecke: Spontanruptur der Sehne des Extensor pollicis longus nach typischen Radiusbrüchen und die sogenannte Trommlerlähmung. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 1913 Band 47/48 S. 229.

Heuck: Ein Beitrag zur Sehnenplastik. Zentralbl. f. Chir. 1882 Band 9 S. 289.

Honigmann: Die Traumatische Spätruptur der Sehne des langen Daumenstreckers. Med. Klinik. 1926 Nr. 19 S. 728.

Kimura: Zugfestigkeit und Resistenz der Sehnennaht. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1912 Band 115 S. 205.

Kirchmayr: Zur Kasuistik der subcutanen Sehnenrupturen. Wiener Kl. Wochenschr. 1900 Band 13 S. 1038.

Kolepke: Spontanfraktur nach Ueberanstrengungsperiostitis. Zentralbl. f. Chir. 1914 Band 41 S. 193.

Kümmel: Das Endresultat des artificiellen Ersatzes eines Sehnendefektes. Zentralbl. f. Chir. 1893 Band 20 S. 647.

Küttner: Ueber die subcutanen Sehnenscheidenhämatome. Beitr. z. Kl. Chir. 1904 Band 44 S. 213.

Lindner: Subcutane Zerreißung der Sehne des Extensor pollicis longus. Münchener Med. Wochenschr. 1890 Band 37 S. 753.

Levy: Das Bild der Trommlerlähmung durch typischen Radiusbruch. Zentralbl. f. Chir. 1922 Bd. 49.

Merz: Ueber eine Zerreißung der Sehne des langen Daumenstreckers nach Speichenbruch. Diss. Münster 1930.

Minervini: Heilung von Sehnenverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 1907 Bd. 34. S. 1489 Nr. 51.

Odermatt: Spontaner Spätsehnenriß des langen Daumenstreckers eine typische Kombinationsverletzung mit Radiusbruch oder Lunatumluxation oder Distorsion des Handgelenkes. Schweizer med. Wochenschr. 1923 Nr. 53 S. 977.

Pörsch: Ueber die typischen Speichenbrüche. Beitr. z. Kl. Chir. 1925. Band 134 S. 82.

Rau: Die Gefäßversorgung der Sehnen. Anat. Hefte Band 50 Heft 152 S. 677.

Schlatter: Subcutane Sehnenzerreißungen an den Fingern. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1908. Band 91 S. 327.

Schulte: Federnde Finger in der Deutschen Armee. Dtsch. militärärztl. Zeitschr. 1897 Band 26 S. 513.

Stapelmohr: Beitrag zur Kenntnis der subcutanen Sehnenruptur und Deckung durch Sehnentransplantation. Act. chir. scandinaviae 1922 Band 54.

Steudel: Die Trommlersehne und ihre Behandlung. Dtsch. militärärztl. Zeitschr. 1899 Band 28 S. 545.

Verth zur: Spontane Zerreißung der Sehne des langen Daumenstreckers. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1909 Band 94 S. 310.

Weigeldt: Ueber die Spontanrupturen der Fingersehnen. Beitr. z. Kl. Chir. 1914 Bd. 94 S. 310.

Witzel: Sehnenverletzung und ihre Behandlung. Volkmann kl. Vorträge Nr. 291.

Würthenau: Beitrag zur Trommlerlähmung und deren Behandlung. Dtsch. militärärztl. Zeitschr. 1908 Bd. 37 S. 673.

Zaelke: Zur Kasuistik subkutaner Sehnen und Bänderzerreißungen. Diss. Greifswald 1899.

Zander v.: Trommlerlähmung. Diss. Berlin 1891.

# Lebenslauf.

Am 7. September 1909 wurde ich als Sohn des Sparkassendirektors Franz Lewing und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Schroer zu Haltern i. W. geboren. Ich besuchte die Volksschule und die Rektoratschule in Haltern i. W., anschließend das humanistische Gymnasium zu Dülmen i. Westf. Hier bestand ich Ostern 1929 die Reifeprüfung. Mein medizinisches Studium vollzog ich an den Universitäten Freiburg i. Br., Greifswald und Münster i. Westf., woselbst ich am 20. Dezember 1935 das medizinische Staatsexamen bestand.